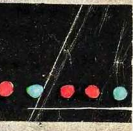
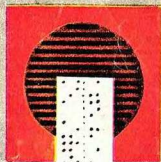


KALEJDOSKOP TECHNIKI

11 (199)
1973



Pomnik wspanialszy niż piramida

— Wasza świątobliwość — szeptał inżynier Paheri, kłęcząc u stóp tronu faraona Nechao. Pi Soped to była kiedyś rzeka wpadająca do Nilu. Potem, kiedy przed sześciu wiekami odszedł do przodków, kazał ją pogłębić, zmienić w kanał nawadniający i przedłużyć aż do Jeziora Krokodylowego^{*)}. Tam, gdzie się kanał kończy, zbudował miasto Pitom. Cała pustylna okolica zmieniła się w uprawne pola.

— Przecież wiem to wszystko — rzeki zdziwiony władca — a ty, Paheri, miałeś mi donieść coś niezwykłego.

— Szzsz... — szepnął Paheri.

Pochylił się i na palacowej posadzce z czarnego marmuru zaczął kreślić kawałkiem kredy deltę Nilu z jego ujściami do Morza Północnego^{**)}. Potem wyznaczył bieg Pi Soped — od zachodu wpadała ona do Nilu, od wschodu przerażona się w kanał znajdujący swój kres w trójkątnym Jeziorze Krokodylowym.



W pewnej odległości na południe od jeziora wyrysował nieregularną, połączoną ze sobą grupę Jezior Gorzkich, a jeszcze dalej w kierunku południowym — brzegi Morza Czerwonego. Spojrzał znacząco na faraona i kawałkiem kredy zielonej pociągał przez pustynię dwa odcinki: od Jeziora Krokodylowego do Jezior Gorzkich oraz od Jezior Gorzkich do brzegu Morza Czerwonego. Dokonawszy tego Paheri wyprostował się i znów spojrzał na władcę.

Necho milczał. Zrozumiał wszystko.

— Jak długie są te dwa odcinki, które tu namalowałeś na zielono? — spytał wreszcie.

— Oba razem — trzy dni drogi obciążonego żołnierza.

Faraon oparł plecy o tylną ścianę tronu i przyknuł oczy. W ubiegłym miesiącu powróciła wysłana przez niego wyprawa do krainy Punt^{***)}, przywoząc pachnidła, drzewo hebanowe, kość słoniową i kadzidło. Trudna to była podróż: najpierw Nilem w górę rzeki aż do miasta Koptos, potem długa i nużąca droga przez pustynię do leżącego nad Morzem Czerwonym portu Koseir, wreszcie statkiem do krainy Punt. A później równie uciążliwy powrót.

— Wasza świątobliwość — zaczął znów mówić cichym głosem Paheri — kazał kilka lat temu wypłynąć statkiem fenickim z Koseir i opłynąć wokół Libię^{****)} tak aby wyprawa przepłynęła między słupami cieśniny Gades^{*****)} i wróciła Morzem Północnym do Sais w delcie Nilu. Długa to była podróż, bo prawie trzyletnia, ale przecież Fenicjanie dokonali dzieła, opływając wokół Libię. Zrozumiałem wtedy, że wasza świątobliwość

*) Arabska nazwa Timsah.

***) Tak nazywali Egipcjanie Morze Śródziemne.

****) na półwyspie Somali.

*****) Tak nazywali Egipcjanie Afrykę.

*****) Cieśnina Gibraltarska.



pragnie znaleźć możliwość wytyczenia drogi między naszymi portami północnymi a tymi nad Morzem Czerwonym. Gdyby więc przekopać te kanały — wskazał na swój rysunek i zaczął go starannie ścierać — droga między nimi byłaby bliska. Jakże potężny stałby się faraon, mogący dowolnie przesuwac swoją flotę z Morza Północnego na Czerwone i odwrotnie! Również podróże handlowe, nie tylko do Runt...

— Dosyć, Paheri — mruknął faraon. — Jesteś nie tylko znakomitym budowniczym, ale i mądrym człowiekiem.

Oparł czoło na dłoń i rozmyślał. Widział wszystkie korzyści, jakie mogą wypłynąć z przebudowania drogi wodnej między dwoma morzami. Nie brak mu było siły roboczej ani żywności dla rzesz pracowników. Połączenie tych dwóch mórz, pomnik dla faraona wspanialszy niż piramida... Ale kapłani... Ci lękają się wzmocnienia potęgi władcy Egiptu i będą robili wszystko, aby ten projekt nie doszedł do skutku.

Tysiące ludzi pogłębiały Pi Saped i dawny odcinek kanału do Jeziora Krokodylowego. Inne tysiące przekopywały kanał między Jeziorem Krokodylowym a północnym Jeziorem Gorzkim. Ziemia wydobywana z kanałów tworzyła wały nad-

brzeżne, po wierzchu których ubijano droge.

W dalszej stolicy faraon otrzymywał pomyslnie wiadomości o postępach robót, co napelniało jego serce radością. Ale pewnego dnia przybył do pałacu władcy arcykapłan świątyni Amona. Faraon przyjął go z nalezną czcią, a gdy arcykapłan poprosił o rozmowę w cztery oczy, pan Egiptu oddalił wszystkich swoich dworzan. To samo zrobił arcykapłan. Wyszli na olbrzymi taras ozdobiony smukłymi kolumnami w kształcie ladyg papirusu, na których opierał się rzeźbiony w kamieniu gyzms. Byli sami.

— Wasza świątobliwość — rzekł arcykapłan — otrzymaliśmy wiadomość, że robotnicy pracujący nad budową kanału natrafili na bardzo trudny, skalisty teren. Prace się przedłużają.

Faraon przyznał oczy. To było niepojęte, że wszystkie wiadomości dochodziły do kapłanów szybciej i dokładniej niż do niego.

— Rozkażę posłać więcej jeńców wojennych do pracy — odrzekł.

Arcykapłan milczał przez chwilę.

— Mam gorszą wiadomość — rzekł wreszcie. — W ciągu ubiegłego tygodnia odprowadziliśmy modły do Amona. Po tygodniu bóg objawił się we śnie jednemu z kapłanów i zapowiedział, że jeśli kanał zostanie ukończony, Egipt zaleją wojska cudzoziemców.



Faraon zacisnął usta; gdy się jednak odezwał, głos jego był łagodny, jak głos skowronka o poranku.

— Wojska codzoiemców? Nasz kraj jest dosyć potężny na to, aby się obronić. Myślę, że kapłan, który miał ów sen wróżebny, musiał się pomylić w jego zrozumieniu. Stary już jestem, wasza dostojność, ale chcę i muszę doczekać chwili, gdy wody obu naszych mórz zostaną połączone.

A jednak nie doczekał tego momentu. Daleko jeszcze było do końca robót, gdy po kraju rozeszła się żalobna wieść, że jego świątobliwość zakończył życie. Następca zaś faraona Nechao zaniechał prac około budowy kanału.

• • •

Ale chociaż według życzeń kapłanów kanał nie powstał, w sto kilkanaście lat później Egipt został zalany przez cudzoziemców — zdobyty przez Persów. Potężna monarchia króla Dariusza, który nazywał siebie „królem królów”, sięgała od Egiptu po ujście rzeki Indus. „Król królów” kazał w swym olbrzymim państwie budować drogi, po których z niewiarygodną prędkością pędzili posłańcy stannowiący „pocztę królewską”. Dbał też o rozpoznanie dróg morskich na wodach oblewających od południa jego państwo i dlatego nakazał doświadczonemu że-

glarzowi Skylaksowi popłynąć od ujścia rzeki Indus aż na Morze Czerwone.

Skylaks w ciągu trzydziestu miesięcy



pokonał tę odległość. Wtedy Dariusz przypomniał sobie, co mówili mu jego urzędnicy o pracach, które przed stu kilkunastu laty prowadził faraon Nechao. Wezwał do siebie swego zaufanego sługę, Muraszu.

— Ja, Dariusz, król królów, rozkazuję ci udać się do jednego z mych państw, do Egiptu, i przeprowadzić na jego terenie połączenie Morza Północnego z Morzem Czerwonym.

brzymie płyty z granitu. Na płytach widniał napis, wykuty w czterech językach państwa Persów:

„Jam jest Dariusz, wielki król, król królów, władca krain zamieszkałych przez wiele narodów.

Tako rzecze król Dariusz: Przybyłem z Persji z wojskiem i podbiłem Egipt. Rozkazałem wykopać ten kanał od rzeki, zwanej Nil, aż do morza, które sięga Persji. Kanał ten został wykopany zgodnie z



Muraszu udał się do Egiptu i jako człowiek roztropny zbadał najpierw istniejące połączenia wodne. Popłynął Nilem od jego ujścia na południe; dopłynął do Pi Soped, a potem kanałem aż do Jeziora Krokodylowego. Dalej droga wodna między Jeziorem Krokodylowym a Jeziorem Gorzkim była zasypana piaskiem. Od tego właśnie miejsca Persowie rozpoczęli prace.

Król królów nie żartował, gdy wydawał rozkazy, i nikt nie śmiał mu się przeciwstawić. W roku 518 p.n.e. kanał między Morzem Śródziemnym a Czerwonym był ukończony. Flota perska, załadowawszy skarby i daniny egipskie, wyruszyła drogą wodną z Memfis do Zatoki Perskiej. Nad brzegami kanału, który przebiegał tak, jak to było przewidziane przez faraona Nechao, kazał Dariusz poustawić ol-

moją wolą, a okręty żeglują nim z Egiptu do Persji, tak jak sobie tego życzyłem”.

Kanał istniał prawie przez 1300 lat, zanim zaniedbano pracę nad jego oczyszczeniem; wtedy powoli zasypał go piasek pustyni. Ale gdy w końcu XIX wieku Ferdynand Lesseps zabrał się do budowy Kanału Sueskiego, poprowadził jego południową część, poczynając od Jeziora Krokodylowego zupełnie po tej samej trasie, po jakiej biegł on przed dwudziestu czterema wiekami. Wówczas to w czasie robót odnaleziono w piaskach granitowe płyty, które kazał niegdyś ustawić król królów, Dariusz.

mgr HANNA KORAB



— ...Nie, nie zgadzam się na mniej — wołał miś zrywając się z pniaka, zapierzony tak, że aż kudelki na czubku łba nastroszyły mu się śmiesznie — albo będziecie mi dawać co dzień litr miodu przez cały rok, albo rozwalę te wasze spróchniałe barcie.

Rój pszczół zaszumił trwożliwie.

— Jeżeli nie zgadzasz się na mniej, to może przyjmiesz więcej — wyrwała się najmłodsza z pszczół — robotnica Ulka.

— Jak to? — spytał zaskoczony.

— No, mogłybyśmy zawrzeć z tobą umowę, powiedzmy na miesiąc, że co dzień będziesz dostawał dziesięć tysięcy litrów miodu...

— Ile?! — wrzasnął miś nie wierząc własnym uszom.

— Słyszałeś dobrze — spokojnie ciągnęła pszczola — 10.000 litrów miodu dziennie przez miesiąc, lecz za to z dobrej woli okażesz cześć naszej królowej, składając jej w ofierze naparstek miodu.

— Tylko naparstek? — spytał krztusząc się ze śmiechu — czyli jeden centymetr sześcienny za dziesięć tysięcy litrów?

— To pierwszego dnia — dodała pszczola — drugiego dnia, za następne 10.000 litrów miodu, oddasz dwa naparstki, trzeciego dnia cztery i tak dalej przez miesiąc, co dzień podwajając tę znikomą ofiarę.

— Ależ zgadzam się, zgadzam, oczywiście... — krzyknął uradowany.

— Lecz my się na to nie zgadzamy — zabręczały pszczoły — tyś chyba oszalała Ulko. Zawsze miałaś dobre pomysły, ale ten jest, wybaczyć, szaleńczy.

— Trudno, — odrzekła Ulka — nie pora, aby przekonać was, że transakcja jest dla nas korzystna. Mam więc inną propozycję. Miś żąda co najmniej litr miodu dziennie, dajmy mu więcej pod warunkiem, że sam, bez niczyjej pomocy, będzie ten miód od nas odbierał i zanosił do swojej groty.

Miś znowu ciekawie nastawił małe uszka. Te głupie pszczoły nie zgodziły się na pierwszą propozycję Ulki, ale mała widać dba o niego skoro chce mu dać więcej niż żądał. Słuchajmy zatem, słuchajmy...

— Damy mu dziś — ciągnęła pszczołka — litrowy antalek miodu. Jutro otrzymamy trzylitrowy, pojutrze znowu trzy razy



więcej miodu, czyli antalek dziewięciolitrowy i tak dalej, dopóki... miód mu nie obrydnie.

To mówiąc nachyliła się do towarzyszek i coś tam poczęła szeptać.

— Dobre — zabręczały po chwili pszczoły — jeśli tobie misiu ta propozycja odpowiada, to możemy spisywać umowę.

— Zgoda — odparł zadowolony miś — podpisujemy umowę.

• • •

Jeszcze tego samego dnia wieczorem miś wesoło pomrukując wracał do swej

groty podrzucając rażno litrowy antaleczek pełen wybornego, leśnego miodu. Następnego dnia czekał nań pod barcią trzylitrowy antalek. Miś wziął go pod pachę rad wielce, że pszczoły dotrzymują umowy. Trzeciego dnia wędrował z dziewięciolitrową beczką na ramieniu. Czwartego dnia trochę się spocił zarzucając sobie na plecy beczkę zawierającą 27 litrów miodu, lecz nadal nie tracił humoru.

Piątego dnia ogarnęły go jednak wątpliwości, czy aby mała Ulka nie zakpiła sobie z niego. Ujrzał bowiem pod barcią, przygotowaną dla niego beczkę miodu... większą niż on sam. Zawierała, zgodnie z umową, 81 litrów miodu. Podparwszy jednak mocno barkiem obalił ją na ziemię i począł sapiąc toczyć ku swojej grocie.

Szóstego dnia miś, pomimo największych wysiłków nie był w stanie odebrać swej należności. Ogromnej bowiem beki z dwustu czterdziestoma trzema litrami miodu nie mógł nawet przewrócić na bok. Sam musiał przyznać w duchu, że jego łakomstwo zostało ukarane.

Wracał smutny do groty rozmyślając jakby to było dobrze, gdyby pszczoły zgodziły się na pierwszą propozycję Ulki. Zdziwił by się na pewno niezmiernie, gdyby usłyszał, że byłby to dla niego najgorszy interes w życiu.

Wy też się dziwicie? A więc obliczcie i następnie sprawdźcie wynik z rozwiązaniem.

W.W.

☆ ☆ ☆

ROZWIĄZANIE WESOŁEJ MATMY

Pierwszy pomysł małej pszczołki tylko pozornie wydaje się szaleńczy. Przez pierwsze 10 dni ofiara składana przez miśsia byłaby istotnie drobnostką w porównaniu do tego co by otrzymywał. Dostałby $10 \times 10.000 = 100.000$ litrów miodu oddałby zaś $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 512 = 1023$ naporstków czyli nieco ponad litr miodu.

Przez następne 10 dni musiałby jednak złożyć w ofierze już nie naporstki, lecz ponad tysiąc litrów miodu ($1024 +$

$$\begin{aligned}
 &+ 2048 + 4096 + 8192 + 16384 + \\
 &+ 32768 + 65536 + 131072 + 262144 + \\
 &+ 524288 = 1.048.575 \text{ naporstków} = \\
 &= 1.048 \text{ litrów).}
 \end{aligned}$$

Zauważcie jak strasznie szybko te liczby rosną! Pięć dni później miś musiałby składać w ofierze więcej niż otrzymuje, zaś ostatnie pięć dni miesiąca byłoby dla niego kompletną ruiną. Jeżeli macie cierpliwość obliczyć — uczynicie to, lecz jeśli nie — uwierzcie na słowo, że trzydziestego dnia ofiara miśsia wyniosłaby 536.870.912 naporstków miodu, zaś suma ofiar w ciągu całego miesiąca przekroczyłaby miliard naporstków (dokładnie 1.073.741.823) czyli ponad milion litrów. W zamian przez miesiąc otrzymałby od pszczoł tylko $30 \times 10.000 = 300.000$ litrów.

Miś nigdy nie byłby w stanie spłacić tak ogromnego długu — ponad 700.000 litrów miodu.



Co? Słyszę, mówicie zdaje się, że mogłoby to odpracować wynajmując się u pszczoł jako parobek za litr miodu dziennie? Owszem, ale musiałby pracować u nich bez mała... dwa tysiące lat!

SZALEŃSTWO DWÓJEK

Ten artykuł możecie czytać zupełnie spokojnie, bo nie o stopniach szkolnych będzie w nim mowa. Poplotkujemy sobie natomiast o takim co nie potrafi zliczyć do trzech. To znaczy potrafi, ale właściwie nie potrafi. Ty, ja i jeszcze nasi koledzy należymy do ludzi, którzy liczą co najmniej do dziesięciu, chociażby posługując się palcami obu rąk: kiedy zaś już tych palców zabraknie, to znaczy kiedy liczba przekracza dziesięć, rozpoczynamy nową dziesiątkę. Ale istota, którą właśnie zazwyczaj obmawiamy... istota — nie istota... nie ma dziesięciu palców. Nie ma w ogóle palców. Nie ma rąk. Chodzi bowiem o elektroniczną matematyczną maszynę cyfrową, czyli, jak ją się przyjęło z cudzoziemska nazywać, komputer.

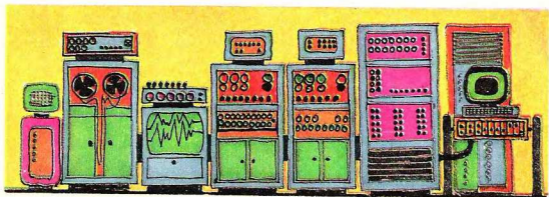
Dlaczego napisałem: istota — nie istota? Cóż, komputer nie żyje przecież, nawet nie wegetuje, jak rośliny, więc trudno go zaliczyć do istot. Z drugiej strony komputer zdolny jest do wykonywania rzeczy, które jeszcze niedawno, całkiem niedawno, bo wtedy, kiedy Wasi Rodzice byli w Waszym wieku, uchodziły za rzeczy dostępne jedynie umysłowi człowieka. Komputer potrafi tłumaczyć z jednego języka na drugi, projektować urządzenia, stawiać diagnozy, w ogóle potrafi robić wiele zadziwiających rzeczy. Tu aż chciało się powiedzieć bardzo obszerne, że to nie komputer jest taki zdolny, tylko ludzie, którzy go odpowiednio programują — ale to nie należy do tematu. Warto jedynie zaznaczyć, że wszystko, co komputer wyprawia, polega na liczeniu. Dodajmy — polega na bardzo skomplikowanym liczeniu. Gdybym to nie pisał, ale wypowiadał, ugryzłbym się przy tym w język: przecież napisałem, że komputer nie potrafi zliczyć do trzech!

Wszystko się zgadza. My liczymy do dziesięciu, potem przechodzimy do róż-

nych innych dziesiątek, potem do setek, do tysięcy i tak dalej. Mając do dyspozycji dwie pary rąk można policzyć do stu: palce jednej pary rąk, na przykład kolegi Adasia, będą zliczały jednostki, palce Bolka będą zliczały dziesiątki. Gdyby jeszcze Czesiek zaofiarował do dyspozycji swoje dziesięć palców, można byłoby policzyć do tysiąca (dlaczego?). I na tym właśnie polega układ dziesiątkowy. Przyzwyczailiśmy się do niego i teraz trudno nam sobie wyobrazić, aby inny układ miał być lepszy. Ale komputer się do tego nie przyzwyczail, nie ma dziesięciu palców, nie zależy mu na wyróżnieniu dziesięciu stanów. Gdyby można było mówić o nim jak o istocie żyjącej, aż prosi się o powiedzenie, że „woli” wyróżnić dwa stany — bo przecież styki wyłącznika prądu mogą być zwarte albo rozwarne, prąd może płynąć albo nie, żaróweczka może świecić albo nie świecić i tak dalej. W ten sposób podstawą, jak to się mówi, układu liczenia komputera jest liczba dwa — i na tym właśnie polega układ dwójkowy.

Krótko mówiąc, rolę, którą u nas, ludzi, spełnia para rąk z dziesięcioma palcami — w komputerze spełnia żaróweczka. Odpowiednikiem dwóch par rąk będą dwie żaróweczki, trzech par z trzydziestoma palcami — trzy żaróweczki i tak dalej. Dlatego napisałem, że komputer nie potrafi zliczyć do trzech: bo gdy policzy do dwóch, musi sięgać, obrazowo mówiąc, po następną żaróweczkę. (Żaróweczka jest tutaj przedmiotem pomocniczym do rozważań — inżynierowie mówią ogólnie o „elementach lub układach dwustanowych”).

Napisałem, że odpowiednikiem palców dwóch par rąk są dwie żaróweczki (w komputerze). W naszym sposobie liczenia para rąk jest bowiem tym, co matematycy



nazywają „rzędem wielkości”, a w komputerowym sposobie liczenia rzędem wielkości jest żaróweczka, która może się świecić, albo nie. Ale my za pomocą dwóch par rąk (a raczej dwudziestu palców na tych dwóch parach czy, ściślej — dwóch dziesiątków palców) możemy policzyć do stu, natomiast komputer za pomocą dwóch żaróweczek może policzyć tylko do czterech. Komputer musi mieć aż 7 żaróweczek, aby policzyć do stu.

— Słucham? O co się pytasz? Jak do tego doszedłem? O, nie jest to rzecz zawiślana. W pierwszym przypadku (liczenia na palcach) miałem do dyspozycji dwie dziesiątki palców, pomnożyłem więc jedną dziesiątkę przez drugą (bo każdy palec drugiej pary rąk można „założyć” za pełną odliczoną dziesiątkę pierwszej pary) i otrzymałem sto. Dziesięć razy dziesięć równa się sto. Gdybym miał do dyspozycji trzy pary rąk, musiałbym pomnożyć dziesięć razy dziesięć razy dziesięć aby otrzymać wynik: tysiąc. Czyli: tyle razy trzeba pomnożyć przez siebie podstawę układu liczenia, ile jest rzędów wielkości. Inaczej mówiąc, aby się dowiedzieć do ilu będzie można zliczyć, podstawę liczenia trzeba podnieść do potęgi, którą wyraża liczba posiadanych do dyspozycji rzędów wielkości. W układzie dziesiętkowym, aby zliczyć do stu, trzeba mieć dwa rzędy wielkości, bo

$$10^2 = 100$$

A ile trzeba mieć rzędów wielkości w układzie dwójkowym, aby do stu zliczyć?

Może — pięć? Sprawdźmy:

$$2^5 = 32 \quad \text{więc nie wystarczy.}$$

$$2^6 = 64 \quad \text{także za mało.}$$

$$2^7 = 128$$

Sześć żaróweczek nie wystarczy, trzeba mieć aż siedem żaróweczek — choć w tym przypadku nie wykorzystamy wszystkich możliwych kombinacji.

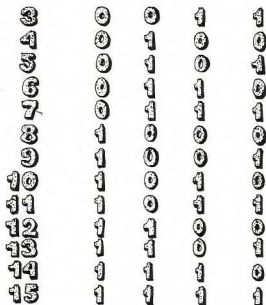
Ba! Mówimy o kombinacjach! A jakież to kombinacje mogą być?

Zalóżymy, że żaróweczkę zgaszoną oznaczymy znakiem 0, zaś żaróweczkę świejącą się — znakiem 1. Wyliczmy te-



raz wszystkie kombinacje, jakie mogą odpowiadać liczbom od zera do piętnastu:

Liczba w układzie dziesiętnym	żarówka 4	żarówka 3	żarówka 2	żarówka 1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0

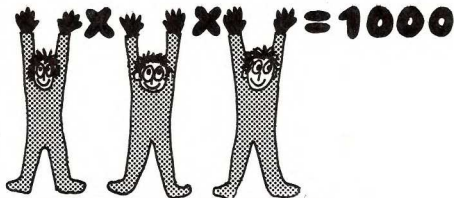


Tak więc wyglądają liczby (od 0 do 15) w układzie dwójkowym.

wygodniej jest skonstruować komputer liczący w układzie dziesiętkowym, ale tak nie jest: koszt jego części rachunkowej byłby o około jedną trzecią wyższy od kosztu części rachunkowej komputera liczącego w układzie dwójkowym. Oczywiście ten ostatni musi mieć dodatkowe urządzenia do tłumaczenia z jednego układu na drugi i odwrotnie tak, aby człowiek mógł „zadawać zadania” posługując się dobrze sobie znanym układem dziesiętkowym — i odczytywać wyniki obliczeń w tym samym układzie.

Mam w domu kilka grubych książek, w których opisane jest, jak to się robi, ale choćbym wyrwał sobie z głowy wszystkie włosy po kolei, nie byłbym w stanie streścić tych książek na stroniczce maszynopisu.

Może więc tylko jako przykład pomysłowości ludzkiej w tym zakresie wspomnę o zapisie liczb w układzie dziesiętkowym... za pomocą liczb zapisanych w układzie dwójkowym. Jak w ten sposób zapisać liczbę 2375? Po prostu każdą z



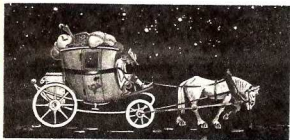
Ponieważ komputer musi „umieć” dużo, ale to bardzo dużo liczyć, więc też elementów dwustanowych musi mieć bardzo dużo. Wydawałoby się w takim razie, że

cyfr, składających się na dziesiętny zapis dwóch tysięcy trzystu siedemdziesięciu pięciu trzeba przedstawić w zapisie dwójkowym. Będzie to wyglądać następująco:



Przypatrzyliśmy się żonglerce dwójkami tylko przez chwilę. Nie wystarczy to, aby włączyć się we wszelkie jej tajniki i zawiłości, ale przecież od czegoś trzeba zacząć. Kto wie, może dla niektórych moich czytelników będzie to początek drogi prowadzącej prosto do komputerów? Kto wie...

STEFAN WEINFELD



Kol. Leszek Madej, lat 15, uczeń VIII kl. szk. podst., ul. Zielona 26 m. 1, 54-044 Wrocław — jest zapalonym filatelistą — prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w zbieraniu znaczków i o listy.

Kol. Tomasz Rydz, lat 9, uczeń III kl. szk. podst., ul. Sienkiewicza 2 m. 5, 63-200 Jarocin — prosi starszych Kolegów, którym są już zbędne numery „Horizontów Techniki dla Dzieci” i „Kolejdoskopu Techniki” o podawanie ich.

Kol. Krzysztof Oliwa, lat 13, uczeń VI kl. szk. podst., Jasienica 21, 32-440 Sulkowice — poszukuje wielu numerów „Horizontów Techniki dla Dzieci” i „Kolejdoskopu Techniki”, odda w zamian wiele ciekawych książek, broszur z serii „Zrób to sam” i czasopism. Oczekuje listów.

Kol. Andrzej Dzieński, lat 13, uczeń VI kl. szk. podst., ul. Kapitulowa 5 m. 2, 33-100 Tarnów — poszukuje numerów „Horizontów Techniki dla Dzieci” od 1962 r. do ostatniego, tj. 12 z 1970 r., za które odda w drodze zamiany numery „Kolejdoskopu Techniki” z 1972 r. i ciekawe broszurki z serii „Zrób to sam”. Prosi o listy.

Kol. Halina Kosińska, lat 14, uczennica VII kl. szk. podst., ul. Słupsko 10, 75-220 Górnicy — jest filatelistką — prosi Koleżanki i Kolegów o listy i pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Roman Kurawski, lat 13, uczeń VI kl. szk. podst., Lubiatów, 49-252 Otmuchów — za słuchawę z mikrofonem i klakson od motoroweru „Komor”, pragnie uzyskać w drodze zamiany silniczek spalinowy do napędu modeli latających o pojemności od 1,5 do 4 cm³. Zalety Mu na Czasie.

Kol. Bronisław Buła, ul. Kolejowa 16a, 42-200 Myszków — podaruje młodszym Kolegom zbędne numery „Horizontów Techniki dla Dzieci” z lat 1964 do 1970 i „Kolejdoskopu Techniki” z lat 1971 i 1972. Prosi o zgłoszenia.

Kol. Henryk Nowakówna, lat 15, uczennica VI kl. szk. podst., ul. Łaskowa, 32-541 Myślakowice 547 — interesuje się filatelią — prosi Koleżanki w jej wieku o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Mięczyński Kubis, lat 14, uczeń VIII kl. szk. podst., ul. Rydzynska 13, 56-205 Czernina — pragnie otrzymać w drodze zamiany silniczek spalinowy do napędu modeli latających o pojemności 2,5 cm³, za który odda znaczki filatelistyczne, 3 oporniki i przyrząd do cięcia szkła.

Kol. Marek Nowacki, lat 14, uczeń VIII kl. szk. podst., ul. Kilińskiego 89 m. 8, 90-119 Łódź — kompletuje roczniki naszych czasopism — poszukuje numerów: 9 z 1967 r. i 1, 7 oraz 8 z 1970 r. „Horizontów Techniki dla Dzieci”, za które odda inne czasopismo.

Kol. Mięczyński Ochojski, lat 16, uczeń I kl. Technikum, ul. Kawalca 6b m. 5, 44-200 Rybnik — interesuje się motoryzacją i filatelią — prosi Kolegów w jego wieku o listy i pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Mirosław Szymkowiak, lat 16, uczeń I kl. Technikum, ul. Chrobrego 8 m. 5, 85-047 Bydgoszcz — zmienił swoje dotychczasowe zainteresowania, z radiotechnicznych na fotograficzne — pragnie w drodze zamiany otrzymać sprzęt fotograficzny, za który odda wiele cennych części i sprzętu radiowego. Bardzo prosi Kolegów o listy.

Kol. Adam Korzybski, lat 14, uczeń VII kl. szk. podst., ul. Świerczewskiego 3 m. 21, 05-400 Ciechanów — buduje model latający, do którego poszukuje silniczka spalinowego, za który odda w drodze zamiany sprzęt radiowy, głośnik, silniczek elektryczny do napędu modeli na 2,5 V, broszurki z serii „Zrób to sam”, czasopisma i książki. Bardzo zalety Mu na czasie.

Kol. Robert Tomczyk, lat 15, uczeń VIII kl. szk. podst., ul. Sienkiewicza 21a, 42-440 Ogrodzieniec — jest stałym naszym Czytelnikiem — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w jego wieku na temat filatelistyki i prosi o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Andrzej Radóń, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., ul. Traugotta 16 m. 11, 33-101 Tarnów — poszukuje książki Stefana Sekowskiego pt. „No wszystko jest radą”, „Ciekawe doświadczenia” (część I), „Z tworzywami sztucznymi na ty” i „Galwanotechnika domowa”, za które odda w zamian kondensatory, potencjometry, oporniki i lampę radiową. Pragnie też nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w jego wieku na temat chemii.

Kol. Grażyna Piotrowska, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podst., ul. Zawadzkiego 4c m. 5, 84-230 Rumia — prosi Koleżanki i Kolegów o listy na temat filatelistyki i o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Marek Górski, lat 16, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Zawod., ul. Santocha 19 F m. 9, 71-113 Szczecin — poszukuje do skompletowanego rocznika „Horizontów Techniki dla Dzieci” numerów 2, 3, 4 i 5 z 1970 r., za które odda w drodze zamiany ciekawe broszurki z serii „Zrób to sam”. Zalety Mu bardzo na szybkiej zamianie.

PISEM NR 4—521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYZSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOPU TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

W „Terminarzu Majsterkowicza” na rok szkolny 1973/74 znajdziesz wiele praktycznych porad z zakresu majsterkowania, dowiesz się jak zbudować radio-klocki, co trzeba umieć zdając na kartę rowerową, nauczysz się jak rozróżniać wyroby włókiennicze i co czym prac. Może nawet Terminarz pomoćny ci będzie w wyborze zawodu.

„Terminarz Majsterkowicza” jeszcze możesz kupić w kioskach „Ruchu”.

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAĆ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKULACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSADZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.

WIZJE PRZYSZŁOŚCI: 1895



Kiedy kapłani wyszli, Chaldejczyk zamknął ciężkie drzwi izby, włożył na ramiona purpurową szarfę, a na stoliku przed faraonem postawił szklaną kulę czarnej barwy... Zwrócił się do faraona:

— Mer — amen — Ramzesie, arcykapłanie Amona, czy w tej czarnej kuli dostrzegasz iskrę?...

— Widzę białą iskierkę, która zdaje się poruszać, jak pszczoła nad kwiatem...

— Mer — amen — Ramzesie, patrz w tę iskrę i nie odrywaj od niej oczu...

...W tej chwili na twarzy faraona ukazał się spokojny uśmiech.

— Zdaje mi się — rzekł pan — że widzę Egipt... cały Egipt... Tak, to jest Nil... pustynia... Tu Memfis, tam Teby...

Istotnie widział Egipt, cały Egipt, ale nie większy od alei, która ciągnęła się przez ogród jego pałacu. Dziwny obraz miał jednak tę własność, że gdy faraon skierował na jakiś punkt baczniejszą uwagę, punkt ten rozrastał się w okolicę, prawie naturalnej wielkości.

Słońce już zachodziło oblewając ziemię złotawo — purpurowym światłem. Dzielne ptaki zasiadły do snu, nocne — budziły się w kryjówkach. W pustyni ziewały hieny i szakale, a drzemiący lew przeciągał potężne cielsko gotując się do pościgów za łupem.

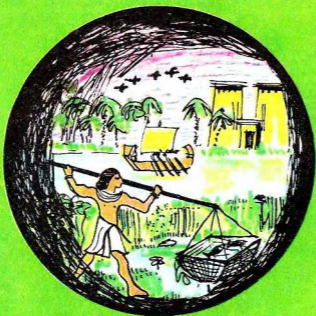
Nilowy rybak spiesznie wywłóczył sieci, wielkie statki transportowe przybijały do brzegów. Znużony rolnik odejmował od żurawia kubek, którym przez cały dzień czerpał wodę; inny powoli wracał z plugiem do swej lepianki. W miastach zapalono światła, w świątyniach kapłani zbierali się na nabożeństwo wieczorne. Na gościńcach opadał kurz i milknęły skrzypiące koła wozów. Ze szczytu pylonów odezwały się jękliwe głosy wzywające naród do modlitwy".

(Bolesław Prus — „Faraon”)

W czasach, gdy Bolesław Prus pisał „Faraona”, idea widzenia na odległość nie tylko nie była nowa, ale doczekała się już nawet pierwszych, prymitywnych dziś według nas prób realizacji. A mimo to Prus wyraził w swojej książce marzenie najzupełniej oryginalne — marzenie o tym, aby być wszechobecnym, aby móc oglądać cały świat.

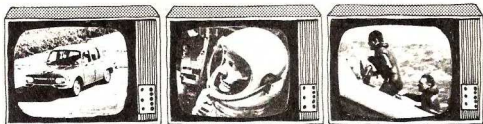
Dzisiejsza telewizja tylko częściowo spełnia wizję „szklanej kuli”, chociaż jest w stanie przedstawić i od czasu do czasu przedstawia nam wydarzenia, które aktualnie się dzieją na różnych kontynentach (na przykład transmisje z olimpiad) i nawet poza Ziemią (transmisje z wypraw księżycowych), to ogranicza nasze widzenie do programu, który już gdzieś przez kogoś został zaplanowany i przygotowany. Nie można natomiast, w zależności od chwilowego życzenia, przyjrzeć się temu, co na przykład porabia w danym momencie kolega, który się wybrał z wycieczką na Kaukaz lub ciocia mieszkająca w samym środku Ameryki. Współczesna „szklana kula” różniłaby się więc od telewizji programowej w sposób zasadniczy: sprowadzałaby się bowiem do tego, aby każdy mieszkaniec naszego globu miał do swojej dyspozycji mały przenośny nadawczo-odbiorczy aparat telewizyjno-telefoniczny, za pomocą którego poprzez różne centrale komutacyjne (to znaczy przełączające, dokonyujące połączeń ze sobą różnych abonentów) mógłby się porozumieć z którymkolwiek człowiekiem niezależnie od tego, gdzie by się on znajdował.

Takiej sieci łączności wizyjnej jeszcze nie ma. Istnieją już jednak poszczególne wynalazki, które stanowią jak gdyby cegiełki owego przyszłego wspaniałego gmachu porozumiewania się ludzi. Jeszcze w latach trzydziestych naszego stulecia prowadzono doświadczenia z tzw. wideofonem tj. telefonem, który oprócz głosu przekazywał obraz rozmówcy. Współczesny wideotelefon, choć nie doczekał się jeszcze szerokiego roz-



powszechnienia, jest już tak udoskonalony, że obraz rozmówcy na ekranie pod względem jakości niewiele ustępuje fotografii.

Wyobraźmy sobie teraz, że skonstruowano by takie aparaty wideotelefoniczne, które można by było ze sobą nosić tak, jak aparaty fotograficzne, a połączenie z centralą komutacyjną odbywałoby się bezprzewodowo, za pomocą fal radiowych. Mogłoby to nastrożać pewne trudności w okolicach bezludnych albo słabo zaludnionych, gdzie



centrale byłyby rzadko rozmieszczone. Ale kto wie, czy nie dopomogłyby tu satelity telekomunikacyjne, pozornie zawieszono nieruchomo na wysokości trzydziestu kilku tysięcy km nad Ziemią i obejmujące swoim zasięgiem znaczne obszary globu? Następnym problemem do rozwiązania byłaby konieczność powiązania ze sobą poszczególnych central olbrzymią ilością linii. Znow jednak od szeregu lat trwają prace nad przesyłaniem bardzo krótkich fal radiowych poprzez specjalne rury zwane falowodami; jedna taka rura wystarczyłaby do tego, aby przesłać kilkadziesiąt tysięcy rozmów telefonicznych lub kilkadziesiąt programów telewizyjnych. Gdyby zaś zamiast fal radiowych użyć światła lasera, możliwości przesyłania w ten sposób rozmów i obrazów byłyby ogromne.

Zalążki współczesnej „szklanej kuli” już istnieją. Kiedy jednak wyjdą z laboratoriów i staną się wynalazkami powszechnie dostępnymi? Kiedy ludzkość będzie mogła sobie pozwolić na poświęcenie ogromnych zasobów na zorganizowanie globalnej sieci wideotelefonicznej? Nie wiadomo, ale zapewne nie prędko.

S.W.

II OGÓLNOPOLSKIE ZAWODY MI- NIKARÓW O PUCHAR KALEJDO- SKOPU TECHNIKI I ŚWIATA MŁO- DYCH ZORGANIZOWANE PRZEZ ZWIĄZEK HARCERSTWA POL- SKIEGO

29 WRZEŚNIA, WARSZAWA — AGRYKOLA

W Y N I K I

Zawodnicy, którzy zajęli miejsca I—VI
I KATEGORIA (13—16 lat)

- I miejsce — Jan Paluch, Racibórz
 - II miejsce — Andrzej Kobiela, Warsza-
wa
 - III miejsce — Waldemar Dubielis,
Ostrowiec
 - IV miejsce — Wojciech Trzepaczyński,
Częstochowa
 - V miejsce — Marek Pośpiech, Sopot
 - VI miejsce — Bożena Gryz, Ostrowiec
- II KATEGORIA (8—12 lat)
- I miejsce — Andrzej Rębacz,
Warszawa
 - II miejsce — Tomasz Jankowski, Sopot
 - III miejsce — Andrzej Klimczuk,
Andrychów
 - IV miejsce — Marek Góra, Ruda Śl.

V miejsce — Marek Kosznik, Sopot
VI miejsce — Grzegorz Bednarz,
Ruda Śl.

W wyścigu reprezentantów Polski i Cze-
zechosłowacji o Puchar Przyjaźni ufundow-
any przez Rozgłośnie Harcerską zwy-
czyźył zespół CSRS 20:12.

Cenne nagrody rzeczowe i upominki
otrzymali nie tylko zwycięzcy, ale wszyscy
uczestnicy zawodów.

Zawody zorganizowane były przy cen-
nej współpracy Wydziału Ruchu Drog-
owego Stołecznej Komendy Milicji Oby-
watelskiej, pod patronatem Komitetu
Społecznej Akcji „Stop, Dziecko na dro-
dze” i Fabryki Samochodów Osobowych
na Żeraniu.

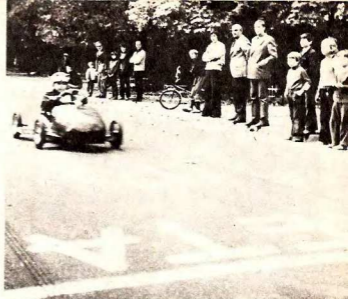
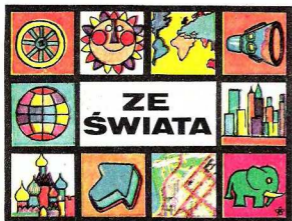


Foto J. Kasprzak





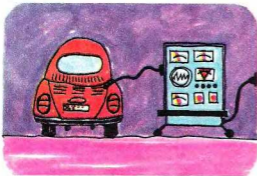
GAZ Z BENZYNY

W Japonii budowana jest fabryka syntetycznego gazu zbliżonego własnościami palnymi do gazu ziemnego. Surowcem do produkcji gazu jest benzyna, która po odsiarczeniu i dwustopniowej obróbce chemicznej staje się wysokokalorycznym gazem o dużej zawartości metanu.

DIAGNOSTYKA W KAŻDYM SAMOCHODZIE

W seryjnych samochodach firmy Volkswagen instalowany jest układ diagnostyczny podłączony na stałe do najważniejszych części pojazdu.

Wyjścia z poszczególnych czujników zebrane są we wspólnej znormalizowanej końcówce przypominającej wtyczkę. Celem przeprowadzenia kontroli pojazdu wystarczy podłączyć końcówkę do specjalnego kalkulatora, znajdującego się w każdej autoryzowanej stacji tej firmy, który natychmiast podaje ponad 80 informacji o stanie poszczególnych elementów samochodu.



RADIOSTACJA W WIECZNYM PIÓRZE

W krajach zachodnich obserwuje się szybki rozwój ogólnodostępnych urządzeń podsłuchowych, w których zastosowane są najnowsze osiągnięcia techniki elektronicznej. A oto kilka przykładów z tej dziedziny.

W Anglii produkowane są wieczne pióra wyposażone w radionadajniki zasilane miniaturowymi bateriami. Mowa ludzka rejestrowana jest z odległości maksimum 15 m a następnie transmitowana do 50 m od miejsca nadawania. Oprócz podsłuchiwania pióro nadaje się również do pisania.

Dla celów podsłuchowych skonstruowano magnetofon o wymiarach pudełka papierosów. To miniaturowe urządzenie działa przez 2 godziny.

Promienie laserowe także znalazły zastosowanie w technice szpiegowskiej. Wykorzystano tu zjawisko deformacji tych promieni odbijanych od powierzchni drgającej, którą może być na przykład szyba w sali konferencyjnej.

Rejestracja odbitych promieni pozwala na dokładne odтворzenie prowadzonej rozmowy bez potrzeby instalowania wewnątrz sali jakichkolwiek urządzeń.

Specjaliści przypuszczają, że nowoczesne urządzenia elektroniczne, które na razie znalazły zastosowanie w technice podsłuchiwania zostaną niedługo wykorzystane w bardziej odpowiedni sposób. Miniaturowy nadajnik instalowany obecnie w wiecznym piórze może oddać nieocenione usługi na przykład w czasie wypraw grotolazów.

NAWIERZCHNIA PRZECIWSLIZGOWA

Na jednej z autostrad przebiegających w pobliżu Londynu wykonano specjalną powłokę przeciwslizgową będącą kompozycją mielonego piaskowca z tworzywem wiążącym.

Dwuletnie obserwacje udowodniły, że ilość wypadków drogowych na tym odcinku zmniejszyła się średnio o połowę. Podczas jazdy po mokrej nawierzchni ilość wypadków spadła prawie trzykrotnie w stosunku do jezdni typu konwencjonalnego. Wadą nowej nawierzchni jest szybkie niszczenie opon samochodowych spowodowane zwiększeniem siły tarcia.

KONIEC KARIERY PAPY

Naukowcy węgierscy opracowali nową technologię zabezpieczania budynków przeciw wilgoci. Zamiast stosowania tradycyjnej papy proponują gazę szklaną powleczoną smołą. Gazą wytwarzaną jest z cienkich włókien szklanych o średnicy 0,02—0,03 mm stosowanych powszechnie do izolowania rurociągów ciepłowniczych.

Główną zaletą nowego materiału jest jego długowieczność (trwałość papy nie przekracza kilku lat). Ponadto zapewnia również izolację dźwiękową, co jest szczególnie cenne w dużych budynkach oraz halach przemysłowych.



MORSKA ELEKTROWNIA

Naukowcy USA rozważają możliwość wykorzystania prądów morskich jako źródła taniej energii. W pierwszym rzędzie brany jest pod uwagę prąd zatokowy (Golfstrom a zwłaszcza jego część zwana prądem Floryda).

Prędkość przepływu mas wodnych prądu Floryda wynosi od 3,2 do 8,8 km/godz w zależności od głębokości (w górnych partiach woda płynie szybciej) a jego przepływ jest 50 krotnie większy niż spływ wszystkich rzek świata.

Przy wykorzystaniu jedynie 4% energii płynącej wody można wytworzyć prąd elektryczny o mocy 1000 MW.

W rejonie półwyspu Floryda istnieją korzystne warunki do zainstalowania gigantycznej elektrowni morskiej. W przewężeniu między półwyspem a odległą o 20 km wyspą Bimini głębokość morza wynosi 30 do 130 m, co umożliwia zakotwienie sprzężonych ze sobą zespołów turbin — generator w ilości ok. 200.



NOWY AKUMULATOR

We Francji skonstruowano nowy typ akumulatora samochodowego. Jest to akumulator cynkowo-powietrzny, którego ciężar jest ponad dwukrotnie mniejszy od ciężaru tradycyjnego akumulatora aluminium.

Nie ulega on również samowyladowaniu. Może być jednak używany tylko w krajach tropikalnych, ponieważ nie działa w temperaturach minusowych.

ZDERZAK Z PODUSZKA

W Szwajcarii skonstruowano nowy typ zderzaka samochodowego wyposażonego w pneumatyczne worki wypełnione sprężonym powietrzem. Nowe urządzenie zabezpiecza samochód przed skutkami zderzenia z przeszkodą, którą może być np. inny pojazd lub przydrożne drzewo. W czasie normalnej jazdy worki są puste. Błyskawiczne napełnienie worków wymaga uruchomienia odpowiedniej dźwigni tuż przed spodziewanym momentem zderzenia.





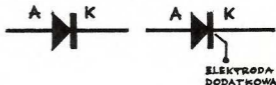
TYRYSTOR

Młodzi radioamatorzy i elektronicy znają dobrze nowoczesne elementy półprzewodnikowe: diody i tranzystory. W naszym „Abecadle radioamatora” podaliśmy niejednokrotnie opisy konstrukcyjne prostych układów wzmacniaczy, radiodiodbiorników itp. wyposażonych w te elementy. Myliliby się jednak każdy, kto sądziłby, że tranzystory i diody są już ostatnim „krzykiem mody” techniki półprzewodnikowej. Niedawno pojawiły się nowe opracowania w tym zakresie bardzo interesujące dla wszystkich. Są to tak zwane tyrystory.

Wyjaśnienie — w szczególności w prosty sposób — co to jest tyrystor bynajmniej nie jest łatwe. Upraszczając nieco zagadnienie można powiedzieć, że jest to coś pośredniego między diodą, a tranzystorem. Jest to bowiem dioda (najczęściej dużej mocy) wyposażona w dodatkową elektrodę. Ta elektroda właśnie nadaje tyrystorom szczególne właściwości. Żeby jednak podane tu informacje były łatwo przyswajalne przypominamy przede wszystkim, co to jest dioda. Wielu czytelników pamięta z pewnością, że jest to element przepuszczający prąd elektryczny tylko w jednym kierunku, a w drugim nie. Jest to więc — jak to niektórzy na-

zywają — „elektryczny wentyl”, podobny w działaniu do wentyla opony rowerowej lub samochodowej. Dla wszystkich rowerzystów i entuzjastów motoryzacji takie porównanie jest na pewno bardzo obrazowe.

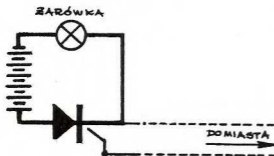
Tyrystor natomiast jest wyposażony w jeszcze jedną, dodatkową elektrodę, tak jak to pokazano na rys. 1, gdzie z lewej strony widzimy symbol graficzny diody, a z prawej — tyrystora. Elektroda ta nadaje starej, wysłużonej diodzie nowe, bardzo ciekawe właściwości: tyrystor nie przewodzi ani w jedną stronę, ani w drugą tak długo, jak długo do jego elektrody pomocniczej nie zostanie doprowadzony odpowiedni sygnał. Ale już nawet bardzo krótki impuls doprowadzony do tej tak zwanej często „bramki” powoduje, że tyrystor staje się diodą tj. zaczyna przewodzić w jednym kierunku.



Rys. 1. Symbol graficzny diody i tyrystora (oznaczenia: A — anoda, K — katoda)

Spyta ktoś: no dobrze, ale po co komu taka dioda, co to raz jest diodą, a drugi raz nie? Czyż nie lepiej zastosować zwykłą diodę? Ano właśnie — okazuje się, że w wielu przypadkach tyrystor może być bardzo wygodny w użyciu. Najlepiej wyjaśnimy to na prostym przykładzie. Wyobraźmy sobie, że trzeba zaświecić dużą żarówkę w dość odległym, a trudno dostępnym miejscu, ot choćby na szczytcie latarni morskiej, stojącej na skalistym, trudno dostępnym brzegu. Oczywiście mógłby tam siedzieć dniami i nocami latarnik — sam, z dala od życia i ludzi. Ale można również w obwód zasilania żarówki włączyć tyrystor — tak, jak to pokazano na rys. 2. Widzimy tam (przykładowo) akumulator, żarówkę oraz tyrystor. Tyrystor spełnia w tym przypadku rolę elementu włączającego układ: wystarczy do jego bramki doprowadzić impuls napięcia, a tyrystor niezwłocznie przejdzie w stan przewodzenia i żarów-

ka rozbłyśnie pełnym światłem. W tym celu należy poprowadzić od tyrystora do pobliskiego miasteczka (gdzie mieszka latarnik) linię dwuprzewodową, dołączoną do tyrystora (linie przetywane — rys. 2).



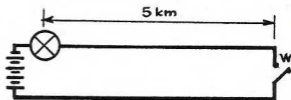
Rys. 2. Przykład zastosowania tyrystora do „zdalnego” zapalania latarni

Do drugiego końca tej linii nasz latarnik przyłączy na moment np. baterijkę od latarki i tym sposobem zapali swą latarnię.

Ale wynalazek — skrzywią się niektórzy — a czy nie byłoby prościej zestawić zwykły obwód odpowiednio długi, z wyłącznikiem w miasteczku? (rys. 3). Prościej to może byłoby, tyle tylko, że tego rodzaju instalacja nie działałaby prawidłowo. Rzecz w tym, że oporność długiej linii przewodowej (kilka kilometrów) byłaby tak znaczna, że cała energia, pobierana z akumulatora, traciłaby się w przewodach i żarówka świeciłaby bardzo słabo lub wcale. Natomiast słaby impuls „zapalający” tyrystor może być przesłany za pomocą bardzo taniej linii dwuprzewodowej, zestawionej z cienkich przewodów.

Warto wiedzieć, że energia, potrzebna do „zapłonu” tyrystora może być nawet około miliona razy mniejsza od energii, jaką on steruje. I to właśnie jest jego podstawową zaletą.

Nie pisalibyśmy w naszym piśmie o tyrystorach gdyby nie to, że właśnie ostatnio ich produkcja została w naszym kraju uruchomiona. Jest to duże osiągnięcie techniczne specjalistów z Zakładów „LAMINA” (Piaseczno k/W-wy). Byliśmy w tych zakładach, pokazano nam produkcję nowoczesnych półprzewodników, o których mowa. Pojawiają się one właśnie w sprzedaży detalicznej. Tyrystory są oczywiście przeznaczone przede wszystkim dla bardziej zaawansowanych radioamatorów, nie jest jednak wykluczone, że i naszym Czytelnikom przedstawimy kiedyś jakiś prostszy model do odwzorowa-



Rys. 3. W takim układzie żarówka nie może świecić zadowalająco

nia. W tej chwili sami robimy pierwsze, bardzo zresztą ciekawe, doświadczenia z tyrystorami i mamy nadzieję, że uda nam się przygotować jakiś prosty, a ciekawy układ dla naszych młodych radioamatorów.

inż. KONRAD WIDELSKI

Nagrody — zestawy narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 8/73 wylosowali koledzy: Jacek Bartosik, Psary 345; Andrzej Białek, Kal. Konary 1; Wojciech Frączek, Warszawa; Andrzej Gliński, Szczecin; Andrzej Kwas, Warszawa; Damian Łoboda, Kraków; Mariusz Podhorodecki, Kalisz; Marek Szpak, Czestochowa; Leszek Ulman, Kraków; A. Wolejka, Grodzisk Mazowiecki.

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Czysław Daber, Lublin; Małgorzata Koniak, Bielsko-Biała; Dariusz Kral, Ostrowiec Św.; Tomasz Pirba, Strachowice; Maciej Polomski, Lublin; Marek Rosa, Siedlce; Ryszard Szajda, Wrocław; Janusz Szwed, Lublin; Lucjan Tumulka, Niedobczyce; Tomasz Zwierzycy, Nowa Sól.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1, 2, 4, 5, 6.

MIGOCZĄCA CHOINKA

Taka właśnie migocząca, z wędrującymi po niej światełkami, może być wazsa choinka świąteczna, jeżeli wykonacie urządzenie, które Wam opiszę.

Do wykonania go potrzebne będą żaróweczki 1,5V do latarki elektrycznej w liczbie 18 sztuk oraz przewodów miedziany np. \varnothing 0,25 w emalii lub w igielicie. Przydałyby się też oprawki do żarówek, ale bez nich też damy sobie radę.

Do wykonania urządzenia sterującego żaróweczkami musimy mieć mały silniczek na 4,5V, sklejkę, deseczkę, taśmę do pakowania skrzyń, cienką blaszkę (najlepiej miedzianą), gumkę aptekarską, kawałki sprężystego drutu, tekturki i gwoźdźki.

Zasadą działania naszego urządzenia jest kolejne podłączanie do baterii 4,5V sześciu zespołów żarówek ustawionych szeregowo po 3 sztuki (rys. A). Rolę przelącznika pełni będzie silniczek zasilany własną baterią 4,5 V poruszający odpowiednie styki.

A teraz do roboty. Urządzenie montujemy na sklejce o wymiarach 12×8 cm, do której przybijamy deseczkę o wymiarach 6×4 cm, grubości około 2 cm (rys. B). Na sklejce tej przytwierdzamy blaszki, sterujące do góry, z taśmy stalowej przeciętej wzdłuż. W trakcie przybijania montujemy przewody doprowadzające prąd do silniczka (rys. C). Na kločku z deseczki umieszczamy wyłącznik, też z kawałka taśmy i gwoźdźków. Do kločka przybijamy również taśmę stanowiącą uchwyt silniczka. Sprawdzamy czy wyłącznik działa i przystępujemy do trudniejszego zadania.

Krótsze blaszki doprowadzą prąd z baterii do żarówek przez wyłącznik taki sam jak dla silniczka i przez przelącznik (rys. D). Podstawę robimy z taśmą, z otworami na oś, przybitej do kločka i po-

łączonej z jednym biegunem baterii poprzez wyłącznik. Pod otworami w taśmie znajdzie się środek koła powstałego z przybitych do sklejki sześciu (może być więcej dla większej ilości żarówek) kawałków cienkiej blaszki (rys. E). Kawałki te nie mogą stykać się ze sobą, ponieważ są połączone z oddzielnymi zespołami trójkowymi żarówek. Ośkę zaopatrujemy w sprężysty styk z drutu, który będzie dotykał kolejno do blaszek (rys. F) i wkładamy ją w otwory taśmy. Na oś wkładamy też ciasno kółko, o średnicy 3,5 cm, ze sklejki lub deseczki oklejone z dwóch stron kółkami z tektury o średnicy nieco większej. Na wierzchu umieszczamy koralik lub paseczek zwiniętej blachy. Ośkę wsuwamy w uchwyt i zakładamy kółko z koralkiem i gumkę oraz styk z drutu. Gumkę zaczepiamy o oś silniczka i urządzenie gotowe (rys. G).

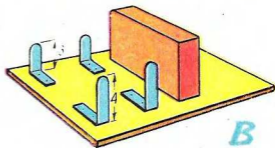
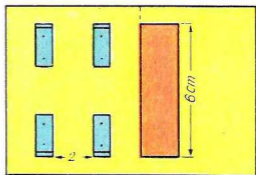
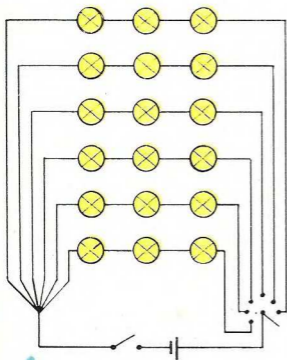
Połączenia żarówek z pewnością będą dla was proste, więc ich nie opisuję. Sprawdzamy teraz urządzenie włączając silnik i oświetlenie. Jeżeli wszystko działa prawidłowo, to możemy urządzenie obudować kawałkami sklejki z pozostawieniem otworów na poruszanie wyłączników.

Do pokrywy całości możemy przykręcić zawiasy, żeby umożliwić otwieranie i wymianę baterii. Przypominam, że baterie leżą płasko jedna na drugiej. Dolna zasila żaróweczki, a górna silniczek (dłuższe styki).

W celu regulowania częstotliwości migotania można podłączyć do obwodu z silniczkiem potencjometr drutowy 100.

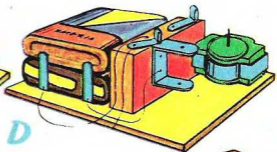
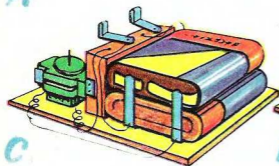
Nakładamy teraz nasz łańcuch z żaróweczek na choinkę i zaczynamy zabawę. Teraz pytanie z prośbą o odpowiedź pisemną: dlaczego do oświetlenia choinki wybrałem żaróweczki 1,5V?

mgr inż. K. CHORZEWSKI



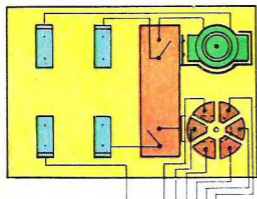
A

B



C

D



OLÓWEK-LATARKA

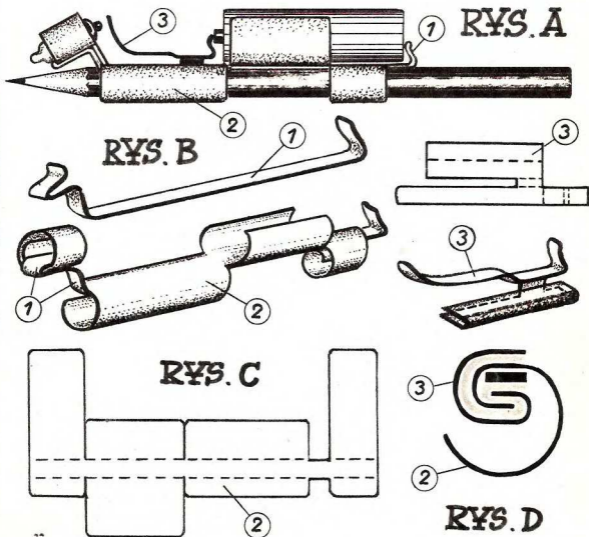
Do wykonania naszego urządzenia potrzebna będzie żaróweczka 1,2V ze szkiełkiem soczewkowym, bateriaka paluszkowa R6 (stosowana w odbiornikach tranzystorowych), o napięciu 1,5V (może być jeszcze cieńsza, taka jaką używa się do aparatów słuchowych), kawałek blachy od konserw i pasek blachy grubszej szerokości 0,5 cm. Z blachy wykonamy nasadkę na ołówek, która będzie latarką włączaną przez naciśnięcie palcem wskazującym sprężynującej blaszki (rys. A). Latarka, oświetlająca miejsce, gdzie grafit dotyka podłoża, zapali się tylko wtedy, gdy prawidłowo trzymacie ołówek.

Urządzenie to możecie także używać do przekazywania informacji alfabetem Morse'a.

„Kregosłupem” latarki jest pasek blachy 1 szerokości około 5 cm i długości około 11 cm (rys. B). Dookoła tego paska owijamy kawałek blachy 2 wycięty w sposób pokazany na rys. C. W trakcie łączenia 1 z 2 powinniśmy jeszcze przymocować blaszkę 3, która musi być odizolowana całkowicie od pozostałych (rys. D). W tym celu zakładamy podkładkę z kartonu, preszpanu, ceratki czy grubej folii.

Nasadkę naszą możecie przystosować także do zakładania na długopis.

K. CH.





szukamy przyjaciół

ЛЕБЕДЕВА ТАНА
13 лет
СССР Московская область
город Химки — 5
ул. Мичурина д. 11 кв. 70

СОЛОДАРЬ СЕРГЕЙ
15 лет
СССР
город Ульяновск-8
ул. Автозаводская
д. 59 кв. 7

МАНТАРЛЯН АНАИДА
15 лет
СССР Армянская ССР
город Ереван — 18
ул. Маркса д. 44

БЕЗУМОВ НИКОЛАЙ
15 лет
город Ижевск-28
ул. Гагарина д. 23 кв. 5

РЯБОВ СЕРГЕЙ
15 лет
СССР
Остров Сахалин 694850
город Красногорск
ул. Вокзальная 41-9

ПАНЧЕНКО ВИКТОРИЯ
13 лет
СССР город Петропавловск
на Камчатке — 683017
ул. Владивостокская
д. 14 кв. 60

ИВАНСКИЙ ЮРИЙ
15 лет
СССР Таджикская ССР
город Ленинабад — 30
ул. Клары Цеткин
д. 45 кв. 2

АЛЕКСЕЕВ ЮРИЙ
15 лет
город Ленинград 196212
проспект Славы
д. 12 корпус 1 кв. 154

ТАТАРЕНКО СВЕТА
СССР Башкирия
город Уфа — 39
ул. Глинки д. 5 кв. 15

ПАНОВА НАТАША
15 лет
СССР — УАССР
г. Ижевск
Воткинское шоссе
д. 92/а кв. 31

KONKURS

1. Jak należy połączyć ze sobą 3 baterijki, każda o napięciu 4V, tak, aby uzyskać 12V.
2. Posiadając 2 transformatory dzwankowe, o napięciu użytkowym 8V, chcemy uzyskać 16V. — Jak prawidłowo połączyć zarówno pierwotne jak i wtórne uzwojenie?
3. Jak podłączyć akumulator do zacisków źródła prądu stałego?
4. Posiadając schemat dzwonka elektrycznego, należy podać czy zaciski dzwonka podłączyć do zacisków a) prądu stałego, czy też b) zmiennego?
5. Posiadając 2 żarówki 2V, chcemy żarzyć je jednocześnie mając do dyspozycji baterijkę o napięciu 4V. — Jak połączyć obwód?

Ci, którzy odpowiedzą prawidłowo na wszystkie pięć pytań wezmą udział w losowaniu 20 laterek elektrycznych oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (grudniowego) numeru w kioskach „Ruchu”. Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki”, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs”.

- SPIS TREŚCI:** 1. Pomnik wspanialszy niż piramida. — 2. Wesolo Matma. — 3. Szaletństwo dwojek. — 4. Skrzynka pocztowa. — 5. Wizje Przyszłości. — 6. II Ogólnopolskie Zawody Minikarów. — 7. Ze Świata. — 8. Abecadło Radioamatora. — 9. Kącik Konstruktora: Migocząca choinka; Olówek-latarek. — 10. Szukamy Przyjaciół. — 11. Konkurs.

Wzory zabawek podane w kąciku konstruktora — zastrzeżone. Produkcja masowa wyłącznie za zgodą redakcji.

WYDAWNICTWA
CZASOPISM
TECHNICZNYCH



KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszka (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kasacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert. Foto J. Kasprzak

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłacanej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartałnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przelać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przelewem pocztowym. Cena egzemplarza zł 2,00.

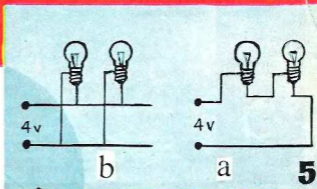
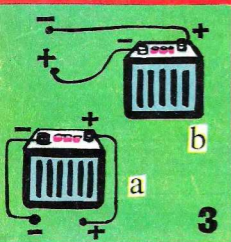
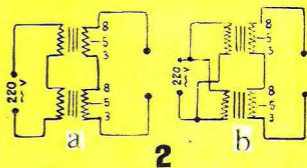
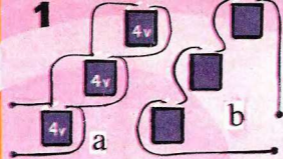
Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/3, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy:

Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZO RSW „Prasa-Książka-Ruch” Katowice, 3477/73 M-13

INDEKS 36437

KONKURS

KONKURS



KONKURS

KONKURS